

Japanese Pat. JP-A-2001-184725 (2001)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an optical disk having stable recording and erasing performances and ensuring such good repetitive recording characteristics as to suppress the deterioration of characteristics and the occurrence of defects even when recording and erasure are repeated many times.

**SOLUTION:** A reflecting layer 2, at least one dielectric layer 3, a phase change type recording layer 4, at least one dielectric layer 5 and a transparent layer 6 are successively laminated on a substrate 1 with a formed rugged part to obtain the objective optical information recording medium 10 in which the arrangement of the constituent atoms of the recording layer 4 is varied by irradiation with light to record and erase information. The reflecting layer 2 has an Ag-base composition of the formula  $\text{Ag}1-\text{aMa}$  [where M is at least one element selected from Al, Au, Cu, Co, Ni, Ti, V, Mo, Mn, Pt, Si, Nb, Fe, Ta, Hf, Ga, Pd, Bi, In, W and Zr and  $0.005 \leq a \leq 0.05$  (a: the total atomic ratio of M)] and has 50-100 nm thickness.

No sample of Ag-Bi is disclosed.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-184725

(P2001-184725A)

(43)公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51)Int.Cl.

G 1 1 B 7/24

識別記号

5 3 8

F I

G 1 1 B 7/24

テ-マ-ト\*(参考)

5 3 8 D 5 D 0 2 9

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-362459

(22)出願日 平成11年12月21日(1999. 12. 21)

(71)出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番  
地

(72)発明者 中村 逸郎

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番  
地 日本ビクター株式会社内

Fターム(参考) 5D029 MA13 MA14

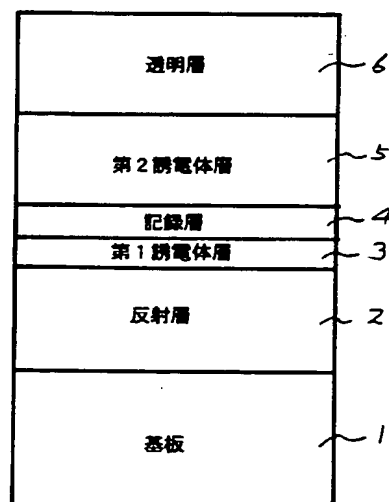
(54)【発明の名称】 光学的情報記録媒体

(57)【要約】

【課題】 多数回の記録消去を繰り返しても、記録消去動作が安定しており、特性の劣化、欠陥の発生がほとんどない良好な繰り返し記録特性の光ディスクを得る。

【解決手段】 凹凸部が形成されている基板1上に、反射層2、少なくとも一層の誘電体層3、相変化型記録層4、少なくとも一層の誘電体層5、透明層6を順次積層してなり、光の照射により前記記録層4を構成する原子の配列が変化して情報の記録及び消去が行われる光学的情報記録媒体10であって、前記反射層2はAgを主成分とし、 $Ag_{1-a}M_a$ としたとき(MはAl、Au、Cu、Co、Ni、Ti、V、Mo、Mn、Pt、Si、Nb、Fe、Ta、Hf、Ga、Pd、Bi、In、W、Zrから選ばれた少なくとも一つの元素)、その組成が $0.005 \leq a \leq 0.05$ (a:Mの原子比の合計)を満たし、厚さが50nm以上、100nm以下であることを特徴とする光学的情報記録媒体10。

10



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】凹凸部が形成されている基板上に、反射層、少なくとも一層の誘電体層、相変化型記録層、少なくとも一層の誘電体層、光透過層を順次積層してなり、光の照射により前記記録層を構成する原子の配列が変化して情報の記録及び消去が行われる光学的情報記録媒体であって、前記反射層はAgを主成分とし、Ag1-aMaとしたとき(MはAl、Au、Cu、Co、Ni、Ti、V、Mo、Mn、Pt、Si、Nb、Fe、Ta、Hf、Ga、Pd、Bi、In、W、Zrから選ばれた少なくとも一つの元素)、その組成が $0.005 \leq a \leq 0.05$  (a:Mの原子比の合計)を満たし、厚さが50nm以上、100nm以下であることを特徴とする光学的情報記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板の凹凸部側に情報記録層を有し、その上に光透過層が形成されており、上記光透過層側からのレーザー光を照射により原子の配列が変化して情報の記録および消去が行なわれる光学的情報記録媒体であって、特に高密度記録および書き換え特性に優れた光学的情報記録媒体（以下、光ディスクと呼ぶ）に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、光学データ記録方式に関する研究が各所で進められている。これは、磁気記録方式に比べて一桁以上も高い記録密度が達成できること、再生専用型、追記型、書換可能型のそれぞれのメモリー形態に対応できる等の数々の利点を有し、産業用から民生用まで幅広い用途が考えられるからである。最近、書換可能型のDVDが市場に出たが、未だ記録容量は十分とは言えずテープを記録媒体とするVTRと比較した場合、標準的な記録モードで1〜1.5時間分しか記録できない。さらに今後、放送方式のデジタル化を迎え、より高精細な映像ソースを記録する場合においては一層の高容量、高密度化が書換型光ディスクに求められる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この高密度化の要望に応え、レンズの高NA（開口数）化が進み媒体とレンズの焦点距離が小さくなる傾向にある。これに伴い、従来基板側からレーザー光による信号の読み出しを行っていたが、焦点距離が小さくなるためレンズ基板間距離が接近し、基板側からの読み出しが困難となる。この回避策として凹凸面（信号面、記録面）側から透明層を介し、直接読み出す方法が採用されている。

【0004】記録再生型媒体では通常多層膜構成をとるが、この場合基板に対する膜構成が逆となる。相変化記録媒体においては反射膜が第一成膜層として基板上に堆積する。反射層としてよく使用されるAlおよびAl系合金膜は堆積していくと、結晶粒界が成長する性質を有

する。基板側からの読み出す膜構成において反射層は保護膜を除く最表層となり、AlおよびAl系合金膜が反射層として使用されてもレーザー光反射面は成膜初期段階で、粒界成長の影響は無かった。しかしながら、記録膜面から読み出す構成ではAlおよびAl系合金反射層が凹凸溝面に対し第一層となり、粒界成長した膜上に誘電体層、記録層が順次堆積される。この結果、粒界による面粗れが誘電体層、記録層へ大きく影響し記録再生特性、書き換え性能を劣化させる原因となった。（特開平9-63120号公報）

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の課題を解決するため、凹凸部が形成されている基板1上に、反射層2、少なくとも一層の誘電体層3、相変化型記録層4、少なくとも一層の誘電体層5、光透過層6を順次積層してなり、光の照射により前記記録層4を構成する原子の配列が変化して情報の記録及び消去が行われる光学的情報記録媒体10であって、前記反射層2はAgを主成分とし、Ag1-aMaとしたとき(MはAl、Au、Cu、Co、Ni、Ti、V、Mo、Mn、Pt、Si、Nb、Fe、Ta、Hf、Ga、Pd、Bi、In、W、Zrから選ばれた少なくとも一つの元素)、その組成が $0.005 \leq a \leq 0.05$  (a:Mの原子比の合計)を満たし、厚さが50nm以上、100nm以下である光学的情報記録媒体10を提供することにより解決したものである。

## 【0006】

【発明の実施の態様】以下、本発明になる光ディスクを詳細に説明する。本発明の記録材料は、結晶状態と非晶状態の少なくとも2つの状態をとり得るAg、In、Sb、Teからなる相変化型光記録材料あるいはGe、Sb、Teからなる相変化型光記録材料である。消去状態である結晶状態において、Ag、In、Sb、Teのうちの単体の結晶相あるいは2元素以上の組み合わせで構成される結晶相を形成するものである。結晶状態が単一相であるとは限らず、2相以上の結晶相が混在していてもよい。記録状態である非晶質状態において、X線回折パターンは示さないが局所的には短距離秩序を有していてもよく、規則的な電子線回折パターンを示す場合もある。

【0007】また、本発明の記録層は、記録、消去、あるいは、オーバーライトによる書換を繰り返しても、従来の記録層に比べ優れた繰返耐久性と高密度記録が得られる。さらに、従来の記録層に比べ高い変調度が得られるため、高密度記録再生時のジッタが抑制され高性能である。

【0008】本発明の光ディスク10の代表的な層構成は、以下に、図1により詳細に説明するように、透明基板1/反射層2/第1誘電体層3/記録層4/第2誘電体層5/透明層（光透過層）6の積層体からなる（ここ

で、レーザー光は透明層6側から入射する)。但し本発明の光ディスク10の構成はこれに限定されるものではない。

【0009】図1は、本発明になる光ディスク10の一実施例の断面構造を説明するための図である。本発明になる光ディスク10は、基板1上に、反射層2、第1誘電体層3、記録層4、第2誘電体層5、透明層6が順次積層されてなるものである。

【0010】本発明の誘電体層(第1, 第2誘電体層)3, 5は、記録時に基板1、記録層4などが熱によって変形し記録特性が劣化することを防止するなど、基板1、記録層4を熱から保護する効果、光学的な干渉効果により、再生時の信号コントラストを改善する効果がある。さらに、記録層4の結晶化を促進して、消去率を向上する効果もある。この誘電体層3, 5としては、ZnS, SiO<sub>2</sub>, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>などの無機薄膜がある。特にSi, Ge, Al, Ti, Zr, Taなどの金属あるいは半導体の酸化物の薄膜、Si, Ge, Alなどの金属あるいは半導体の窒化物の薄膜、Ti, Zr, Hf, Siなどの金属あるいは半導体の炭化物の薄膜、ZnS, In<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, TaS<sub>4</sub>, GeS<sub>2</sub>等の金属あるいは半導体の硫化物の薄膜、及びこれらの化合物の2種類以上の混合物の膜が、耐熱性が高く、化学的に安定なことから好ましい。

【0011】前記光学的な干渉効果を利用し、反射率、再生時の信号コントラスト等をより一層改善するために、精密な光学計算結果を基に誘電体層(第1, 第2誘電体層)3, 5を2層以上積層することが好ましい。また、溶融、冷却を繰返す記録層4と界面を接する誘電体層3, 5の元素成分が、記録層4中へ拡散することを抑制するために、両界面または片面に1層の誘電体層を加えることが好ましい。前記拡散を抑制することによって、繰返し書換え特性の向上を図ることが可能である。また、結晶とアモルファスのコントラストを逆転するために、吸収率を制御する目的で、吸収のある誘電体層を加えることが好ましい。コントラストの逆転は、高転送レート化に対し効果がある。上記の理由から、誘電体層は、少なくとも1層以上とすることが好ましい。

【0012】さらに、記録層4への誘電体層を構成する原子の拡散がないものが好ましい。これらの酸化物、硫化物、窒化物、炭化物は必ずしも化学量論的組成をとる必要はなく、屈折率等の制御のために組成を制御したり、混合して用いることも有効である。

【0013】また、これらにMgF<sub>2</sub>などのフッ化物を混合したもの、膜の残留応力が小さいことから好ましい。特にZnSとSiO<sub>2</sub>の混合膜は、記録、消去の繰返しによっても、記録感度、C/N、消去率などの劣化が起きにくいことから好ましい。

【0014】前記した第1および第2誘電体層3, 5の厚さは、およそ10nm~500nmである。第1誘電

体層3は、C/N、消去率などの記録特性、安定に多数回の書換が可能なおよそ10nm~50nmが好ましい。また第2誘電体層5は、透明層6や記録層4から剥離し難く、クラックなどの欠陥が生じ難いことから、50nm~300nmが好ましい。第1誘電体層3と第2誘電体層5は、同一ではなく異なる化合物から構成されてもよい。

【0015】本発明の記録層4の厚さとしては、特に限定するものではないが10nm~100nmである。理由としては以下の通りである。記録層4の厚さが10nm以下の場合、結晶状態での反射率と非晶質ないし微結晶状態での反射率との差、すなわち変調度が十分得られず、再生信号強度が大きくとれない。また、記録層4の厚さが100nm以上の場合、この記録層4の熱容量が大きいためレーザービーム照射時間内で結晶化が完全に行われない(消し残りあり)、もしくは記録時においては十分非晶質せず、再結晶化する部分が見られる等記録消去の劣化を招く。

【0016】さらに記録層4の厚さが40nm以上の場合、ダイレクト・オーバーライトを繰返すと記録マーク内で物質移動が起こり、その結果記録層厚に変動が生じ、オーバーパワーで記録消去が行われるため繰返し特性が劣化する。本発明の記録層4の組成においては、特に記録、消去感度が高く、多数回の記録消去が可能であることから10nm以上40nm以下とすることが好ましい。

【0017】本発明の反射層2の材質としては、光反射性を有するAgを主成分とし、Al, Au, Cu, Co, Ni, Ti, V, Mo, Mn, Pt, Si, Nb, Fe, Ta, Hf, Ga, Pd, Bi, In, W, Zrから選ばれた少なくとも一つの添加元素を含む合金である。Agを主成分とする合金は、光反射性が高く、かつ熱伝導率を高くできることから好ましい。

【0018】前述の合金の例として、耐腐食性が良好でかつ繰返し性能がのびることから、Agを主成分とし、Ag1-aMaとしたとき(MはAl, Au, Cu, Co, Ni, Ti, V, Mo, Mn, Pt, Si, Nb, Fe, Ta, Hf, Ga, Pd, Bi, In, W, Zrから選ばれた少なくとも一つの元素)、その組成が $0.005 \leq a \leq 0.05$  (a: Mの原子比の合計)であることが好ましい。0.005  $\geq$  aである場合、Agを主成分とする合金反射層の耐食性は著しく劣化し、またa  $\geq$  0.05の場合、同合金反射層の熱伝導率が低下し、結果的に記録感度の低下、繰返し書換性能が劣化する傾向を示す。

【0019】反射層2の厚さとしては、おおむね50nm以上100nm以下である。反射層2の厚さが50nm以下の場合、記録層4の熱拡散が不十分で消去特性が劣化する。また、反射層2の厚さが100nm以上の場合、記録感度が著しく悪くなり記録消去特性が劣化す

る。特に、50 nm以上100 nm以下では記録感度が高く、高速でシングルビーム・オーバーライトが可能であり、かつ消去率が大きく消去特性が良好であることから、光ディスク10の主要部を構成することが好ましい。

【0020】本発明の透明層6としては、紫外線によって硬化する樹脂層、もしくはガラス、ポリカーボネイト、ポリメチル・メタクリレート、ポリオレフィン樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂などのシートがあげられる。シートは接着層を介して記録層と貼り合わせられる。透明層の厚さとしては、おおむね100  $\mu$ m以上200  $\mu$ m以下である。

【0021】本発明の基板1の材料としては、透明な各種の合成樹脂、透明ガラスなどが使用できる。ほこり、基板の傷などの影響をさけるために、透明基板を用い、集束した光ビームで基板側から記録を行なうことが好ましく、この様な透明基板材料としては、ガラス、ポリカーボネイト、ポリメチル・メタクリレート、ポリオレフィン樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂などがあげられる。特に、光学的複屈折が小さく、吸湿性が小さく、成形が容易であることからポリカーボネイト樹脂が好ましい。さらに記録密度を向上するため、基板上に積層媒体を設け極薄い板厚の透光性基板を通して、いわゆる表読みを行ってもよく、この場合にはレーザー光は基板を通してないので不透明な基板を用いることが可能となる。

【0022】基板1の厚さは特に限定するものではないが、0.01 mm～5 mmが実用的である。0.01 mm未満では、基板1側から集束した光ビームで記録する場合でも、ごみの影響を受け易くなり、5 mm以上では、対物レンズの開口数を大きくすることが困難になり、照射光ビームスポットサイズが大きくなるため、記録密度をあげることが困難になる。基板1はフレキシブルなものであっても良いし、リジッドなものであっても良い。フレキシブルな基板1は、テープ状、シート状、カード状で使用する。リジッドな基板1は、カード状、あるいはディスク状で使用する。また、これらの基板1は、記録層4などを形成した後、2枚の基板を用いて、エアースンドイッチ構造、エアースインシデント構造、密着貼り合せ構造としてもよい。

【0023】本発明になる光ディスク10の記録に用いる光源としては、レーザー光を用いることが好ましく、主に近赤外域の波長830 nmから紫外域の300 nmの範囲にあるものを使用する。1次光を2次高調波発生素子（SHG素子）を用いて短波長化した光源を利用することもできる。

【0024】本発明になる光ディスク10の記録は結晶状態の記録層4にレーザー光パルスなどを照射してアモルファス（非晶状態）の記録マークを形成して行う。また、反対に非晶状態の記録層4に結晶状態の記録マークを形成してもよい。消去はレーザー光照射によって、アモ

ルファスの記録マークを結晶化するか、もしくは、結晶状態の記録マークをアモルファス化して行うことができる。実用的には、結晶化を引き起こす低エネルギーの消去パワーの上に重畳した記録ピークパワーを記録層4に投入することにより消去過程を経ることなくすでに記録された記録マーク上にオーバーライトする。

【0025】

【実施例】次に、前述した構成の本発明になる光ディスク10の製造方法について述べる。反射層2、記録層4、誘電体層3、5などを基板1上に形成する方法としては、公知の真空中での薄膜形成法、例えば真空蒸着法（抵抗加熱型や電子ビーム型）、イオンプレーティング法、スパッタリング法（直流や交流スパッタリング、反応性スパッタリング、イオンビームスパッタリング）などがあげられる。特に組成、膜厚のコントロールが容易であることから、スパッタリング法が好ましい。

【0026】スパッタリング法では、例えば、記録材料と添加材料を各々のターゲットを同時にスパッタすることにより容易に混合状態の記録層4を形成することができる。成膜前の真空度は、 $1 \times 10^{-4}$  Pa以下にするのが好ましい。真空槽内で複数の基板を同時に成膜するバッチ式や基板を1枚ずつ処理する枚葉式成膜装置を使うことが好ましい。形成する反射層2、記録層4、誘電体層3、5などの厚さの制御は、スパッタ電源の投入パワーと時間を制御したり、水晶振動型膜厚計などで、堆積状態をモニタリングすることで、容易に行える。

【0027】反射層2、記録層4、誘電体層3、5などの形成は、基板1を固定したまま、あるいは移動、回転した状態のどちらでもよい。膜厚の面内の均一性に優れることから、基板1を自転させることが好ましく、さらに公転を組合わせることが、より好ましい。必要に応じて基板1の冷却を行うと反り量を減少することができる。

【0028】次に、実施例のさらなる具体例につき説明するが、本発明はこの具体例に限定されるものではない。

【0029】

【実施例1】波長650 nmのレーザダイオード、NA=0.60の光学レンズを搭載した光ディスクドライブテストを用いて記録（1ビーム・オーバーライト）を行った。再生光パワーPrは0.7 mWで線速によらず一定とした。線速度3.5 m/sで変調信号のランダムパターンによる評価を行なった。再生信号の振幅の中心でスライスし、クロック・トゥー・データ・ジッタclock to data jitterを測定した。媒体は、直径120 mm、板厚1.2 mmのポリカーボネイト樹脂基板上に形成した。基板は、トラックピッチが0.74  $\mu$ m（グループピッチ1.48  $\mu$ m）、グループ記録を行った。溝深さは80 nmでグループ幅とランド幅の比は、およそ46:54であった。

【0030】基板1を毎分60回転で遊星回転させながら、その上にスパッタリング法により、反射層2、第1誘電体層3、記録層4、第2誘電体層5の順に真空成膜を行った。まず、真空チャンバー内を $6 \times 10^{-5}$  Paまで排気した後、 $1.6 \times 10^{-1}$  PaのArガスを導入した。Ag、Cu、Pdからなる3元素単一ターゲットを直流スパッタ法にて、組成Ag0.97、Cu0.02、Pd0.01の厚さ75 nmの反射層2を形成した。

【0031】SiO<sub>2</sub>を20 mol%添加したZnSを、高周波マグネトロンスパッタ法により反射層2上に膜厚17 nmの第1誘電体層3として形成した。続いて、Ag、In、Sb、Teからなる4元素単一ターゲット（直径2インチ、厚さ3 mm）を直流電源で下記の組成を用いてスパッタリングして記録層4を形成した。すなわち、具体的組成としては、Ag0.05、In0.05、Sb0.61、Te0.29の膜厚23 nmの記録層4を形成した。組成分析は同様の記録層4を別に100 nmの厚さでシリコン基板上に形成し、これをICP発光分析法により分析した。さらに第1誘電体層3と同様の材質の第2誘電体層5を70 nm形成した。

【0032】このようにして形成した光ディスクを真空容器より取り出した後、第2誘電体層5にアクリル系紫外線硬化樹脂を基板1の内周側から外周側へ順次滴下し、厚さ100 μmのポリカーボネートシートをその上の乗せ、紫外線硬化樹脂が基板、シート間に十分行きわたる様にスピン回転し、紫外線照射により硬化させて透明層6を形成し、本発明の光ディスク10を得た。

#### 【0033】

【比較例】比較例として、反射層2をAl0.97、Cr0.03の組成からなり膜厚150 nmとし、それ以外は上記と全く同構成の光ディスクを作製した。こうして作製した光ディスクに、レーザ光やフラッシュランプ等を照射して、記録層4を結晶化温度以上に加熱し初期化処理を行った。

【0034】透明（光透過）層6側から相変化記録層4の案内溝であるグループ部に記録を行った。グループは、レーザ光の入射方向からみて凹状になっている。繰り返しダイレクト・オーバー・ライト（DOW）を行うと記録層4の物質が移動して膜厚が薄くなったり、不純物の拡散混入により再生信号の変調度が減少することが知られている。繰り返しダイレクト・オーバー・ライトを行った時の結果を、実施例、比較例として、そのそれぞれについて図2に示す。

【0035】図2は、反射層2の組成と繰り返しオーバーライトとの関係を示す説明図である。図2において、ジッタは、記録マーク始端（LE）と終端（TE）の二乗平均である。本発明になる光ディスク10は、比較例に示した光ディスクと比べ、イニシャル記録からジッタ値が低く抑えられ、1000回書き換えた後も出力は一定

値を示し、記録層4の物質移動による出力の低下は認められない。ジッタと出力ともに5000回にわたって劣化が生じなかった。ランド部も同様な記録再生特性が得られた。本発明になる光ディスク10が、良好な繰返し記録耐久性を有していることが明らかになった。なお、図2において、○：DOW5000回後ジッタ11%以下、◎：DOW5000回後ジッタ9%以下を示すものである。

【0036】本発明になる光ディスク10は、熱伝導率の大なるAg合金反射層から構成されるため、従来用いられているAl及びAl系合金反射層に比べ、反射層2の薄膜化が可能となった。その結果、本発明のAg合金反射層においては、従来のように粒界の粗大化が進行する前に所定膜厚の形成が終了するため、基板1の平滑性が反射層2上に維持される。従って、透明層6から入射したレーザ光（図示せず）は、反射層2で損失無く反射もしくは反射放熱され、良好な記録再生特性が得られることが確認された。

#### 【0037】

【実施例2】反射層2の組成をAg0.98、Cu0.01、Pd0.01とし、膜厚構成を反射層2を100 nm、第1誘電体層3を16 nm、記録層4を22 nm、第2誘電体層5を71 nmとし、記録層4組成をAg0.03、Al0.04、Te0.28、Sb0.65にした以外は、前記した実施例1と同様にして透明層6を設け、記録再生特性を調べた。使用した基板1は、板厚0.6 mm、溝深さは30 nm、ランド・グループ幅の比は55/45、連続溝でトラックピッチは、0.74 μmである。初期化は、実施例1と同様に行った。

【0038】8-16変調ランダムパターンを記録し、再生信号の振幅の中心でスライスしてクロック・トゥー・データ・ジッタ clock to data jitter を測定した。その測定結果を図2に示す。図2より明らかな如く、1000回オーバーライト後のジッタはイニシャルジッタとほぼ同等で、5000回後もジッタ、出力ともに劣化が認められず、良好な繰返し書換特性を示した。（図2において、○：DOW5000回後ジッタ11%以下、◎：DOW5000回後ジッタ9%以下を示す）

#### 【0039】

【実施例3】反射層2の組成をAg0.98、Cu0.01、Pd0.01とし、膜厚構成は反射層2を50 nm、第1誘電体層3を18 nm、記録層4を20 nm、第2誘電体層5を65 nmとし、記録層4組成をAg0.04、Al0.03、Te0.26、Sb0.67にした以外は、前記した実施例1と同様にして透明層6を設け、記録再生特性を調べた。使用した基板1は、板厚1.2 mm、溝深さは40 nm、ランド・グループ幅の比は50/50、連続溝でトラックピッチは、0.60 μmである。初期化は、実施例1と同様に行った。

【0040】8-16変調ランダムパターンを記録し、

再生信号の振幅の中心でスライスしてクロック・トゥー・データ・ジッタを測定した。その測定結果を図2に示す。図2より明らかな如く、1000回オーバーライト後のジッタはイニシャルジッタとほぼ同等で、5000回後もわずかな増加に留まり、良好な繰り返し書換特性を示した。(図2において、○: DOW5000回後ジッタ11%以下、◎: DOW5000回後ジッタ9%以下を示す)

#### 【0041】

【実施例4】反射層2の組成をAg0.95、Pd0.05とし、膜厚構成は反射層2を80nm、第1誘電体層3を16nm、記録層4を20nm、第2誘電体層5を70nmとし、記録層4組成をAg0.04、Al0.03、Te0.26、Sb0.67にした以外は、前記した実施例1と同様にして透明層6を設け、記録再生特性を調べた。使用した基板1は、板厚0.6mm、溝深さは40nm、ランド・グループ幅の比は55/45、連続溝でトラックピッチは、0.60μmである。初期化は、実施例1と同様に行った。

【0042】8-16変調ランダムパターンを記録し、再生信号の振幅の中心でスライスしてクロック・トゥー・データ・ジッタを測定した。その測定結果を図2に示す。図2より明らかな如く、1000回オーバーライト後のジッタはイニシャルジッタとほぼ同等で、5000回後もわずかな増加に留まり、良好な繰り返し書換特性を示した。(図2において、○: DOW5000回後ジッタ11%以下、◎: DOW5000回後ジッタ9%以下を示す)

#### 【0043】

【実施例5】反射層2の組成をAg0.995、Cu0.005とし、膜厚構成は反射層2を80nm、第1誘電体層3を16nm、記録層4を20nm、第2誘電体層5を65nmとし、記録層4組成をAg0.04、Al0.03、Te0.26、Sb0.67にした以外は、前記した実施例1と同様にして透明層6を設け、記

録再生特性を調べた。使用した基板1は、板厚0.6mm、溝深さは40nm、ランド・グループ幅の比は50/50、連続溝でトラックピッチは、0.60μmである。初期化は、実施例1と同様に行った。

【0044】8-16変調ランダムパターンを記録し、再生信号の振幅の中心でスライスしてクロック・トゥー・データ・ジッタを測定した。その測定結果を図2に示す。図2より明らかな如く、1000回オーバーライト後のジッタはイニシャルジッタとほぼ同等で、5000回後もわずかな増加に留まり、良好な繰り返し書換特性を示した。(図2において、○: DOW5000回後ジッタ11%以下、◎: DOW5000回後ジッタ9%以下を示す)

#### 【0045】

【発明の効果】上述した構成を有する本発明の光ディスクは、多数回の記録消去を繰り返しても、記録消去動作が安定しており、特性の劣化、欠陥の発生がほとんどない良好な繰り返し記録特性が得られる。また、本発明の光ディスクは、スパッタリング法により容易に作製できると共に、反射層を薄くすることが可能であり、生産効率が向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光学的情報記録媒体の一実施例を示す断面図である。

【図2】反射層の組成と繰り返しオーバーライトとの関係を示す図である。

#### 【符号の説明】

- 1 基板
- 2 反射層
- 3 第1誘電体層
- 4 記録層
- 5 第2誘電体層
- 6 透明層
- 10 光学的情報記録媒体

【図2】

実施例	a	b	c	t	DOW
1	0.97	0.02	0.01	75	◎
2	0.98	0.01	0.01	100	◎
3	0.98	0.01	0.01	50	○
4	0.95	0	0.5	80	○
5	0.995	0.005	0	80	○
比較例	Al: 0.97、Cr: 0.03			150	x

a: Ag組成(原子比)  
b: Cu組成(原子比)  
c: Pd組成(原子比)  
a+b+c=1  
t: 反射層厚(nm)

【図1】

10

